

BOLETIN del

MUSEO NACIONAL de HISTORIA NATURAL

MONTEVIDEO - URUGUAY



Octubre de 1978 Vol. 2 Nº 22

PLANTAS COMO BIOINDICADORES DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL

Es raro el día que los diferentes medios de información no se ocupan de algún problema relacionado de un modo u otro con la contaminación ambiental. Es mucho lo que se ha hablado y se habla sobre este tema, ya sea magnificándolo hasta los límites de la ciencia-ficción o minimizándolo hasta el grado de presentarlo como algo creado artificialmente, casi una visión del espíritu.

La casi infinita gama de procesos biológicos está de modo muy diverso concatenada con los a su vez variados aspectos de la contaminación ambiental. Veremos a continuación, en forma sucinta, cómo algunos vegetales pueden servirnos para detectar la existencia de contaminación ambiental y también en cierta medida permitirnos evaluar la intensidad de la misma. La gran mayoría de los estudios a los que nos vamos a referir tratan el problema de la contaminación ambiental en las grandes ciudades y en zonas fabriles. Prácticamente todos estos trabajos se han desarrollado a partir de las observaciones de alrededor de 1860 en la ciudad de París, que hiciera un botánico llamado W. Nylander, de origen finlandés. Llamó la atención sobre el hecho de que los árboles cultivados en dicha ciudad no estaban recubiertos de una vegetación epífita (integrada fundamentalmente por musgos y líquenes) como aque-

llos que crecían fuera de la ciudad. Aunque no estudió el problema en profundidad, su observación dio pábulo para que se multiplicase el número de las mismas en las principales ciudades europeas y se fuese acumulando buen número de trabajos sobre este problema y sus posibles causas.

Llegamos así al año 1920 en que un autor suco, R. Sernander, puntualizó que la desaparición de dichos grupos vegetales se cumplía de acuerdo a una cierta gradación escalonada que le permitieron, a dicho autor, establecer tres zonas, a saber:

Z o n a 1: la llamó zona de desierto, por que en ella hay ausencia total de epífitas, siendo hoy conocida también con el nombre de zona de contaminación concentrada. En las grandes ciudades corresponde a la zona céntrica de las mismas y a los espacios circunvecinos inmediatos en las zonas fabriles.

Z o n a 2: situada fuera de la anterior, es la denominada zona de lucha y en ella empiezan a aparecer las epífitas sobre los árboles, pero muy modificados en su morfología y color, dado que crecen en un medio que les es hostil.

Z o n a 3: llamada también zona normal situada a distancia de las fuentes productoras de agentes contaminantes y en ella la vegetación epífita crece en forma normal.

Posteriormente se demostró que existía una muy estrecha relación entre este tipo de zonación y las concentraciones de SO_2 (anhidrido sulfuroso) en el aire, como consecuencia de la combustión de los motores a explosión.

La presencia o ausencia de estos pequeños vegetales en un lugar determinado, dada la gran sensibilidad que presentan frente a dichos agentes contaminantes, los transforman en valiosos indicadores de los niveles que los mismos alcanzan en el aire.

Aunque parezca obvio, consideramos de interés señalar que no todas las especies de musgos y de líquenes presentan igual susceptibilidad a una determinada concentración en el aire del SO_2 . De acuerdo a su mayor o menor tolerancia a dicho agente contaminante, es posible establecer una serie de categorías con especies "indicadoras" de tal

o cual nivel de contaminación. En posesión de los datos antes mencionados, es posible, y se ha hecho en muchos países, al detectar la presencia en un lugar determinado de una especie de musgo o líquen de las llamadas "indicadoras", tener una idea aproximada del grado de contaminación por SO₂ en ese lugar. De modo que, vegetales que de por sí son poco aparentes, pueden, con relativa eficacia, sustituir a costosas instalaciones mecánicas empleadas en la detección de los niveles atmosféricos del contaminante en cuestión. En Inglaterra se han efectuado, en zonas suburbanas, muestreos de estos vegetales en colaboración con escolares convenientemente aleccionados con material gráfico adecuado.

Para finalizar, digamos que las zonas que hemos mencionado (de desierto, de lucha y normal) son cambiantes en extensión para una localidad a través del tiempo y pueden, en cierto modo, reflejar el acierto con que se encare o no la lucha contra esta "enfermedad" de las grandes ciudades, problema que, quiérase o no, nos afecta a todos los que en ella vivimos.

Héctor S. Osorio

o+o+o+o+o+o+o+o+o+o+o

Ier. ENCUENTRO IBEROAMERICANO DE ORNITOLOGIA Y MUNDIAL SOBRE ECOLOGIA
Y COMPORTAMIENTO DE LAS AVES

Se pone en conocimiento de los interesados que a fines de Noviembre de 1979 se realizará en la ciudad de Buenos Aires el Ier. Encuentro Iberoamericano de Ornitología y Mundial sobre Ecología y Comportamiento de las Aves. Por mayor información se sugiere escribir directamente al Presidente de la Comisión Organizadora, Sr. Juan Daciuk, Asociación Ornitológica del Plata, Casilla de Correo Nº 3368, 1002 Buenos Aires, Argentina.

LOS VERDADEROS ESCUERZOS

Con el nombre vulgar de escuerzos se conoce, por lo general en nuestro país, a cualquier anfibio que presente aspecto desagradable, con piel rugosa y de complexión por demás gruesa. Los acreedores de este nombre suelen ser casi siempre ejemplares del sapo común o sapo grande, cuyo nombre científico es Bufo arenarum platensis y que nada tienen que ver con los verdaderos escuerzos, de los que se ocupa este artículo. Existen en nuestro territorio dos especies de escuerzos, los llamados "escuerzo grande" y "escuerzo chico" o "escuercito", denominados Ceratophrys ornata (Bell) y Odontophrynus americanus (Dumeril y Bibron) respectivamente. Mientras el segundo de los nombrados es muy común en todo el Uruguay, el primero es sumamente escaso y sus capturas han sido ocasionales.

Ceratophrys ornata es un anfibio de unos 10 a 12 centímetros de longitud. Presenta una coloración sumamente vistosa. Su dorso es de color verde fuerte y llamativo, sobre el que registra manchas rojas y amarillas. El ejemplar guardado en líquido conservador (alcohol o formol), pierde estos colores vivos.

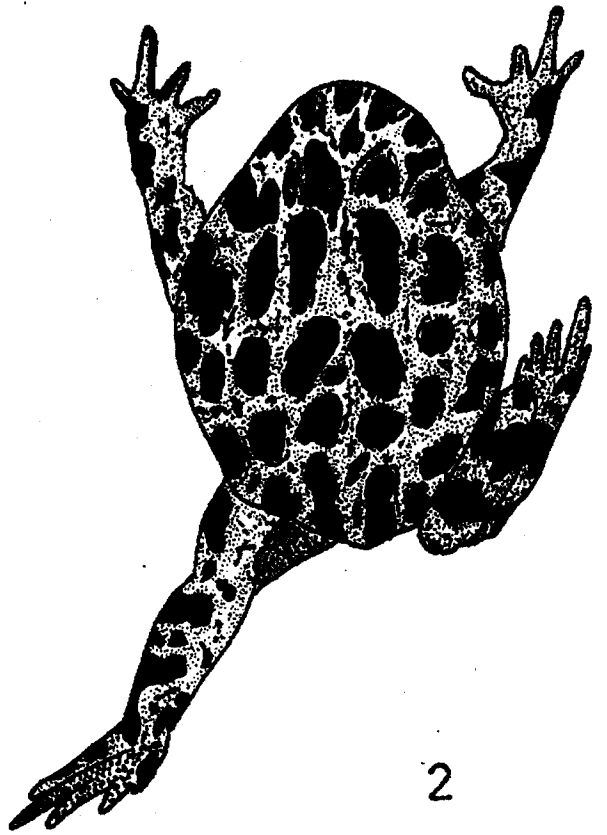
Nuestras colecciones registran a este anfibio exclusivamente en el departamento de Rocha: Cabo Polonio, Rincón del Medio y médanos entre Santa Teresa y La Coronilla. Fuera de fronteras se le conoce en la República Argentina (Provincias de Buenos Aires y Santiago del Estero) y parte de la República Federativa de Brasil.

Deben tomarse ciertas precauciones si se intenta capturar ejemplares de esta especie, ya que existen datos de que puede llegar a morder, aunque las más de las veces sin producir herida.

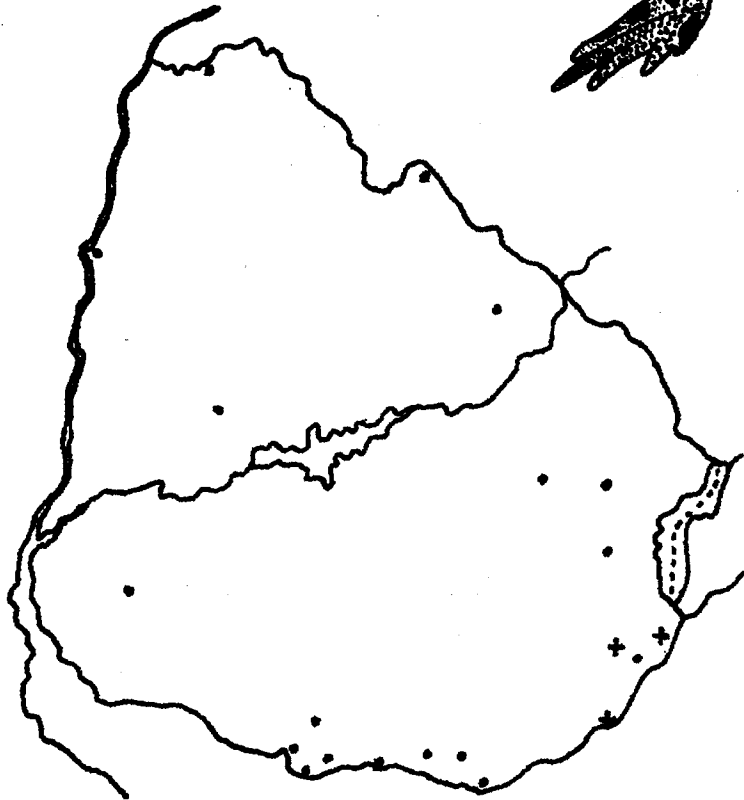
Su canto es comparable a un acordeón o armonio gastado, es fuerte y cada grito es precedido por un intervalo largo. Hembras que realizaron la postura en terrarios llegaron a depositar hasta unos 500 huevos. Son puestos separadamente, pero si por azar se juntan, se pueden unir, debido a que están recubiertos por una sustancia gelatinosa. Inmediatamente de nacidos, los pequeños renacuajos miden hasta 6,5 mm. La boca de estos posee un pico córneo bien desarrollado. Las larvas de esta especie tienen hábitos carnívoros, llegando incluso a agredir y devorar otras larvas de su misma especie.



1



2



3

En cuanto a los adultos, son muy voraces. En cautiverio han llegado a ingerir desde varios ratones hasta un pollo de algunos días.

Odontophrynus americanus es de tamaño mucho menor que el anterior. En nuestras colecciones poseemos ejemplares de algo más de 5 centímetros de longitud.

El color del animal vivo es, en el dorso, amarillento amarronado, sobre el que ostenta manchas de color oscuro en número superior a 20. El dorso es recorrido por una línea clara que se extiende desde el hocico al ano y puede ser más o menos evidente. Como en todo ejemplar, cuando fijado, la coloración varía.

Existen en la colección del Museo citas para los departamentos de Montevideo, Canelones, Maldonado, Rocha, Treinta y Tres, Cerro Largo, Rivera, Artigas, Salto, Río Negro y Soriano, de lo que se deduce que O. americanus tiene una amplia distribución en nuestro territorio. Se encuentra también en la República Federativa de Brasil y en la República Argentina. Los "escuercitos" recién metamorfoseados llegan a medir 1,5 cm aproximadamente y se desplazan en tierra cuando aún quedan vestigios de su cola, o cuando esta ya ha sido absorbida. Se entierran, a semejanza de los adultos, excavando con sus patas traseras que poseen, como en C. ornata, un espolón córneo bien desarrollado.

Su canto se asemeja al de un timbre de tono grave. La postura de esta especie se realiza aisladamente y los huevos quedan en el fondo del depósito de agua formando una capa.

Sus larvas, en cautiverio, se han alimentado con restos vegetales. En cuanto a los adultos, se alimentan de todo tipo de pequeños invertebrados.

Carlos Prigioni

Explicación de la lámina

Figura 1. Vista dorsal de Odontophrynus americanus.

Figura 2. Vista dorsal de Ceratophrys ornata.

Figura 3. Distribución geográfica en base a los lotes depositados en la colección del Museo Nacional de Historia Natural. O. americanus (.), C. ornata (+).

UN PROBLEMA PARA RESOLVER:

LA CONSERVACION DEL "ÑANDU" (Rhea americana) EN EL URUGUAY

Curiosamente, ha sido sólo en el hemisferio sur de nuestro planeta donde han evolucionado ciertos grupos de aves que, adaptándose a la vida en tierra, perdieron la facultad de volar y desarrollaron la de desplazarse sobre sus patas pudiendo hacerlo, en algunos casos, a gran velocidad, de ahí que se las llame vulgarmente "corredoras". Junto a ello, y ya liberadas de las condiciones anatómicas que se mantienen en otras especies para posibilitar el vuelo, han agrandado sus cuerpos alcanzando las tallas y pesos mayores que se conocen entre todas las aves.

Africa tiene al "avestruz" (Struthio camelus), el ave de mayor tamaño entre las vivientes. Oceanía sus "casuaries" (Casuaris spp.) en los bosques de Australia y Nueva Guinea y el "emú" (Dromaius novaehollandiae) habitante de las regiones áridas en Australia; los pequeños "kiwi" (Apteryx spp.) ya escasos en los bosques húmedos y sombríos de Nueva Zelandia, isla que albergó a los extintos "moas" (Dinornis) de enormes proporciones, así como Madagascar tuvo sus "aves elefantes" (Aepyornis), también desaparecidas.

América del Sur conserva dos especies de corredoras: el "ñandú" (Rhea americana), que habita el oriente, centro y sur de Brasil, el Chaco boliviano, Paraguay, Uruguay y Argentina desde la región nor-oriental hasta el Río Negro, y el "ñandú petiso" o "ñandú de Darwin" (Pterocnemia pennata), que por el occidente vive desde la puna en el sur de Perú, norte de Chile, Bolivia y Argentina desde la región sur-occidental hasta el Estrecho de Magallanes.

Todas estas aves, por sus características físicas y de comportamiento, tienen en el hombre, por distintas razones, su mayor enemigo, y así como algunas se extinguieron en épocas históricas, las demás ven disminuir sensiblemente sus poblaciones día a día.

Nuestro país tiene en su fauna al "ñandú", otrora extendido por los campos de toda la República, hoy restringido a la zona norte mostrándonos que la especie está en franca regresión.

Aparte de motivos de índole sentimental, interés por la explotación

de sus bien cotizadas plumas, etc., basta con comprender el papel que el "ñandú" desempeña en el mantenimiento del equilibrio biológico, junto con todas las especies indígenas animales y vegetales, para que se abogue por la aplicación de medidas que impidan su extinción en las áreas que actualmente ocupa. Estas medidas pueden tener escaso valor y por ende éxito exiguo, si no incluyen enseñanza acerca de la vida del "ñandú", basada en investigaciones serias que pueden dar por tierra, en muchos casos, con creencias sin base científica que llevan a catalogarlo como animal dañino para el hombre.

Su régimen alimentario es omnívoro, comprendiendo por lo tanto sustancias de origen animal y vegetal. El pasto que ingiere en las praderas donde habita no lo coloca, por la magnitud de su consumo, como competidor de vacas, ovejas y caballos que el hombre cría en ellas. También come frutas de árboles indígenas en la época apropiada, frecuentando los montes naturales y recogiénolas preferentemente del suelo, cuando caen. Tampoco ello atenta contra el desarrollo de la flora arbórea ya que devuelve al suelo con sus excrementos las semillas. Los parásitos internos (tenias y nemátodos) que albergan los ñandúes y que alarman a aquellos que los han visto, no significan peligro para el hombre o animales domésticos por tratarse de parásitos específicos. Por otra parte, el significativo consumo de insectos nocivos (cascarudos, langostas, etc.) que continuamente realizan, los destacan como auxiliares importantes en el control de los mismos.

Durante el otoño e invierno, los ñandúes de la región se reúnen en bandos numerosos, recorriendo los campos y descansando juntos. Estos grupos están integrados por hembras y machos jóvenes, ya que los machos viejos hacen vida solitaria. En primavera los bandos se desintegran y los machos maduran sexualmente, adquiriendo las características físicas del adulto que consisten, fundamentalmente, en el desarrollo de plumas oscuras en la base del cuello, pecho y dorso anterior, y el comportamiento que los distingue de las hembras. Se vuelven agresivos y entablan luchas entre ellos, de cuyos resultados surgen los dominantes. Estos son los que forman los primeros harenes, reuniendo varias hembras y defendiéndolas de los ataques de otros machos. Ya entrada la primavera (mediados de octubre), cada macho con harén corteja a sus hembras

y las fecunda por medio de un verdadero coito, ya que el ñandú macho es una de las pocas aves que tiene un órgano intromisor eréctil que posibilita el acto. Siempre cuidando a sus hembras, elige un lugar para el nido retirando la vegetación y haciendo una depresión en la tierra con sus patas. El hoyo no es muy profundo y lo tapiza con restos del pasto que lo circunda.

Para ese entonces las hembras están en condiciones de poner, y van llegando al nido a depositar sus huevos. Aquella que llegue antes de que el nido esté terminado pone el huevo fuera de él y no será incubado. Ese, y no otro, es el origen de los llamados en campaña huevos "guachos", que suelen encontrarse con frecuencia en zonas aledañas a los nidos.

Luego de depositados varios huevos, el macho comienza a incubarlos. Suele ocurrir que una hembra que viene a poner encuentra al macho echado; deposita entonces el huevo en las cercanías y el macho se ocupa de llevarlo dentro del nido, con el pico, haciéndolo rodar. Alcanzado cierto número de huevos en el nido (más de 20, generalmente), el macho, muy agresivo, impide nuevas puestas y las hembras en esas condiciones desertan de él y se integran a otro harén. Así, el tiempo de postura para cada nido es de 10 días aproximadamente, pasando luego las hembras a otros machos. Por ello, los machos menos dominantes pueden formar harenes y, por lo tanto, reproducirse, mientras que las hembras en el correr de la estación de cría pueden asociarse con 10 a 12 machos.

La incubación dura de 36 a 37 días y la eclosión de los pichones ocurre con ayuda del macho que luego abandona el nido con sus "charabones", aunque queden en él, todavía, huevos atrasados en su desarrollo los que, por lo tanto, se perderán. Es bien conocida la extraordinaria agresividad del macho padre durante los 15 a 20 primeros días de cuidados a su prole. Ella incluye el ataque a adultos de su misma especie que se acerquen más de lo conveniente. Aparte del hombre, los "charabones" tienen en esa época varios enemigos que pueden atacarlos ya en el nido, ya luego de abandonado éste. En nuestro país se cuentan entre ellos los zorros, las comadrejas, los chimangos y los caranchos, éstos últimos capaces de desafiar al padre que cuida de su cría.

Se han registrado dos tipos de sonidos diferentes emitidos por los charabones: uno de alarma frente a un peligro, que estimula al macho

para defenderlos, y otro emitido cuando al alejarse del grupo se pierde el pichón, haciendo, en la mayoría de los casos, que el padre lo busque y lo reintegre al grupo. Sin embargo, el reconocimiento paterno-filial y viceversa parece no estar desarrollado en la especie, por lo cual un charabón perdido puede integrarse a otro grupo sin problemas. Ello explica el hecho, también conocido, de que en un mismo grupo puede haber pichones de distintas edades y desarrollo.

A los dos o tres días de nacidos comienzan a comer, imitando al padre en la captura de insectos sobre las plantas; el régimen vegetal se agrega a la dieta con posterioridad. El crecimiento de los charabones es rápido, alcanzando a los 3 ó 4 meses la mitad de la talla de los adultos, y en la próxima primavera ya están casi como ellos; sin embargo la aptitud para reproducirse se alcanza recién en el segundo año de edad.

Este sistema de reproducción, al que se le llama polígamo-poliándrico pues cada macho se aparea con varias hembras pero a su vez las hembras frecuentan a varios machos, ha resultado ventajoso para la supervivencia de la especie. Las hembras se ven liberadas así de otros menesteres (de los que se hacen cargo los machos) y sólo fabrican huevos ininterrumpidamente durante toda la estación de cría.

Mayor cantidad de datos vinculados con la eco-etología, recogidos en investigaciones serias y sostenidas en aquellas áreas de nuestro territorio donde todavía podrían hacerse, nos permitirían conocer más acerca de las características y necesidades de las poblaciones uruguayas de "ñandúes" y establecer sobre bases firmes, criterios y mecanismos que eviten la extinción de esta especie en nuestro país.

Eduin Palerm

Toda la correspondencia referente a este BOLETIN debe dirigirse a:

Lic. Alvaro Mones, Editor
Museo Nacional de Historia Natural
Casilla de Correo 399 (o calle Buenos Aires 652)
Montevideo - Uruguay
